

# **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.)**

**Rahman Hairuddin, Andi Arhami Edial**  
Email: rahmanhairuddin73@gmail.com

**Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Cokroaminoto Palopo**

## **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri dan untuk mengetahui perlakuan yang tepat pada penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. Penelitian dilaksanakan di Rumah Anggrek Kampus 2 Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo Jalan Lamaranginang, Kelurahan Batupasi Kota Palopo, pada bulan Juli sampai Oktober 2018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Taraf perlakuan yang digunakan yaitu : P0=tanpa perlakuan/kontrol, P1=pemberian POC kotoran kambing 200 ml/tanaman, P2= pemberian POC kotoran kambing 250 ml/tanaman, P3=pemberian POC kotoran kambing 300 ml/tanaman, P4=pemberian POC kotoran kambing 350 ml/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh nyata untuk parameter tinggi tanaman, namun tidak untuk parameter jumlah daun, jumlah anakan, dan bobot segar. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu intensitas cahaya matahari, suhu, tanah, dan curah hujan.*

**Kata kunci :** kotoran kambing, pertumbuhan, poc, seledri.

## **Abstract**

*This study aims to find out how to use organic fertilizers for the growth and yield of celery plants and to find out how to increase the use of organic fertilizers for the growth and yield of celery plants. The research was carried out at the Campus 2 Orchid House, Faculty of Agriculture, Cokroaminoto Palopo University, Lamaranginang Street, Batupasi Subdistrict, Palopo City, from July to October 2018. The method used in this study was a Completely Randomized Design with 5 uses and 4 replications so that it looked as much 20 experimental units. The level of care used is: P0 = no treatment / control, P1 = help POC goat manure 200 ml / plant, P2 = POC help goat manure 250 ml / plant, P3 = help POC goat manure 300 ml / plant, P4 = help POC 350 ml goat manure / plant. The results showed that administration of liquid organic fertilizer to measure plant height, but not for the parameters of the number of leaves, number of tillers, and fresh weight. This is denied by environmental factors, namely the conversion of sunlight, temperature, soil, and rainfall.*

**Keywords:** goat manure, growth, poc, celery.

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki potensi untuk mengembangkan berbagai tanaman. Salah satu jenis tanaman asli Indonesia yang memiliki potensi besar

untuk dikembangkan secara komersial dan sebagai tanaman andalan adalah tanaman seledri. Tanaman seledri ini merupakan tanaman yang mempunyai manfaat bagi kebutuhan makanan serta

kesehatan. Umumnya jenis seledri yang banyak di kembangkan di Indonesia jenis *Apium graveolens* L. Seledri berpotensi untuk dikembangkan.

Perkembangan industri tanaman seledri di Indonesia pada tahun 1997–1999, saat krisis ekonomi melanda Indonesia, mengalami penurunan. Seiring dengan membaiknya kondisi perekonomian sekitar tahun 2000-an. mengalami penurunan yaitu volume (kg) 426.113 dengan nilai (US\$) 1.325.954, pada tahun 2005-2006 ekspor seledri mengalami peningkatan volume (kg) 848.649 dengan nilai (US\$) 1.882.149, pada tahun 2006 volume (kg) 2.620.115 dengan nilai (US\$) 2.573.179, sedangkan pada tahun 2007-2008 mengalami penurunan volume (kg) 202.804 dengan nilai (US\$) 1.166.671, pada tahun 2008 volume (kg) 164.104 dengan nilai (US\$) 1.116.222. Pada tahun 2003 impor tanaman seledri volume (kg) 103.941 dengan nilai (US\$) 226.882, pada tahun 2004-2006 mengalami peningkatan impor seledri, pada tahun 2004 volume (kg) 138.781 dengan nilai (US\$) 350.047, pada tahun 2005 volume (kg) 156.188 dengan nilai (US\$) 611.564, pada tahun 2006 volume (kg) 309.047 dengan nilai (US\$) 548.601, sedangkan pada tahun 2007-2008 mengalami penurunan impor tanaman seledri, pada tahun 2007

volume (kg) 72.689 dengan nilai (US\$) 480.204, pada tahun 2008 volume (kg) 34.651 dengan nilai (US\$) 78.265 (BPS, 2009).

Proses pembudidayaan tanaman seledri ini seringkali mengalami berbagai permasalahan. Salah satu masalah yang umum adalah serangan hama dan penyakit tanaman, seperti ulat tanah dan kutu daun yang menyebabkan penurunan hasil produksi seledri dan akibatnya petani selalu mengalami kerugian atau gagal panen. Salah satu cara untuk mengatasi masalah dalam penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan produktivitas tanaman adalah dengan tindakan memberikan pemupukan menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan menyebabkan tanah menjadi padat dan rusak. Namun, penggunaan pupuk ini dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas tanaman. Oleh karena itu melalui penggunaan pupuk organik diharapkan mampu meningkatkan produksi tanaman seledri dan sekaligus memperbaiki struktur tanah.

Pupuk organik merupakan pupuk yang dibuat dari bahan organik yang dapat diperkaya hara lain dan berpengaruh positif terhadap tanaman, dengan bantuan jasad renik yang ada di dalam tanah, bahan organik yang

diberikan ke tanah dapat berubah menjadi humus (Musnamar, 2003). Salah satu yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yaitu kotoran kambing. Kotoran kambing merupakan sisa makanan dalam bentuk buangan dan bentuk-bentuk lainnya berjumlah cukup banyak yang tertangkap tetapi tidak mempunyai nilai ekonomi. Kotoran kambing yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik lengkap. Kurniawati (2004) menyebutkan bahwa kotoran kambing mengandung protein 36-57%; serat kasar 0,05-2,38%; kadar air 24-63%; kadar abu 5-17%; kadar Ca 0,9-5%, serta kadar P 1-1,9%. Selain itu pupuk organik ini mengandung N, Fosfor, K (Kalium) sesuai yang dibutuhkan (Santi dkk., 1998).

Suryati (2014) menyatakan bahwa dosis pemakaian yang dianjurkan dalam penggunaan pupuk organik cair dari kotoran kambing adalah 200 ml pupuk dalam 5 L air. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/Sr. 140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah menyebutkan bahwa persyaratan unsur hara makro pupuk organik cair minimal adalah 3-6% (<30.000 – 60.000 ppm).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai respon pemberian pupuk organik cair

kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman seledri.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui respon pemberian pupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman seledri
2. Untuk mengetahui perlakuan yang tepat pada penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman seledri.

### **METODE PENELITIAN**

#### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Anggrek Fakultas Pertanian kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo, Jln. Lamaranginang, Wara Utara, Kota Palopo. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Oktober 2018.

#### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bibit tanaman seledri Varietas seledri amigo, kotoran kambing, tanah, air, EM-4, air kelapa, gula merah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pot bunga plastik berdiameter 17 cm, handsprayer, spoit, label, spidol, penggaris, kamera, pulpen, buku, timbangan, dan media penyemaian.

## Metode Percobaan

Kegiatan percobaan ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 Perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : Pemberian dosis POC kotoran kambing 200 ml/tanaman.

P2 : Pemberian dosis POC kotoran kambing 250 ml/tanaman.

P3 : Pemberian dosis POC kotoran kambing 300 ml/tanaman.

P4 : Pemberian dosis POC kotoran kambing 350 ml/tanaman.

Pengolahan data hasil pengamatan dilakukan sesuai model rancangan, jika uji F terjadi perbedaan nyata diantara perlakuan, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan BNJ pada taraf 5%.

## Metode Pelaksanaan

### 1. Pembuatan POC kotoran kambing

Pembuatan pupuk organik cair (POC) kotoran kambing diawali dengan menyediakan bahan dan alat yang digunakan seperti, kotoran kambing, pisau, air bersih, tong plastik, EM4, selang, gula merah, gelas ukur, botol kosong, lem, timbangan, kain halus.

### 2. Penyemaian

Cara penyemaian benih seledri sebelum di pindahkan ke median tanam: rendam terlebih dahulu biji seledri selama 1 jam dalam air hangat kuku ( $50-60^{\circ}\text{C}$ )

### 3. Penanaman

Proses penanaman dapat dilakukan dengan memilih bibit yang baik, yaitu bibit yang mempunyai morfologi tanaman yang sehat, kuat, dan tumbuh subur. Pada saat pemindahan bibit dilakukan dengan hati-hati, agar akar bibit tersebut tetap terjaga perhelaiannya. Kemudian penanaman dilakukan pada sore hari. Penanaman dilakukan menggunakan media tanam berupa pot.

### 4. Pengaplikasian

Pengaplikasian dilakukan dua minggu setelah tanam dengan cara menyemprot POC kotoran kambing pada tanaman seledri dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk setiap perlakuan. Untuk satu kali pengaplikasian dibutuhkan 4,4 liter POC kotoran kambing yang akan diaplikasikan untuk seluruh perlakuan. Pengaplikasian ini dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali.

### 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dalam budidaya tanaman seledri tidaklah sulit. Lakukan penyiraman tiap-tiap pagi serta sore sampai tanaman berusia 1 minggu.

Kemudian frekuensi penyiraman cukup dikerjakan 2-3 kali dalam 1 minggu. tergantung pada keadaan cuaca, upayakan media tidak terlalu becek atau kering. takar pupuk organik cair sebelum diaplikasikan pada tanaman sesuai dengan konsentrasi yang di gunakan dalam setiap perlakuan. Frekuensi pemupukan dikerjakan tiap-tiap 1 minggu sekali.

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang

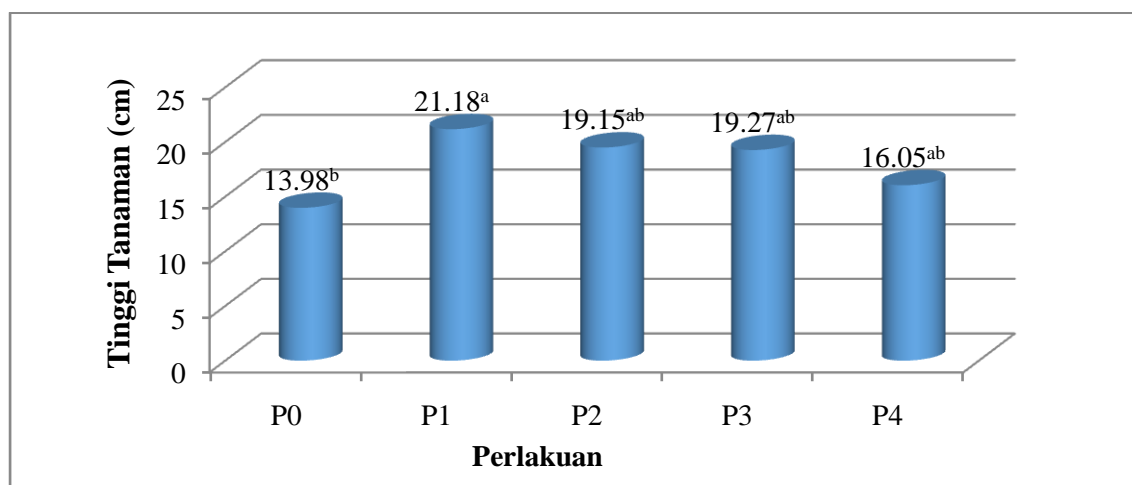
diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun (helai)
3. Jumlah anakan (anakan)
4. Bobot segar tanaman (gram)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi tanaman (cm)

Rata-rata tinggi tanamanberpengaruh nyata pada pemberianpupuk organik cair kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman Seledri (Gambar 2)



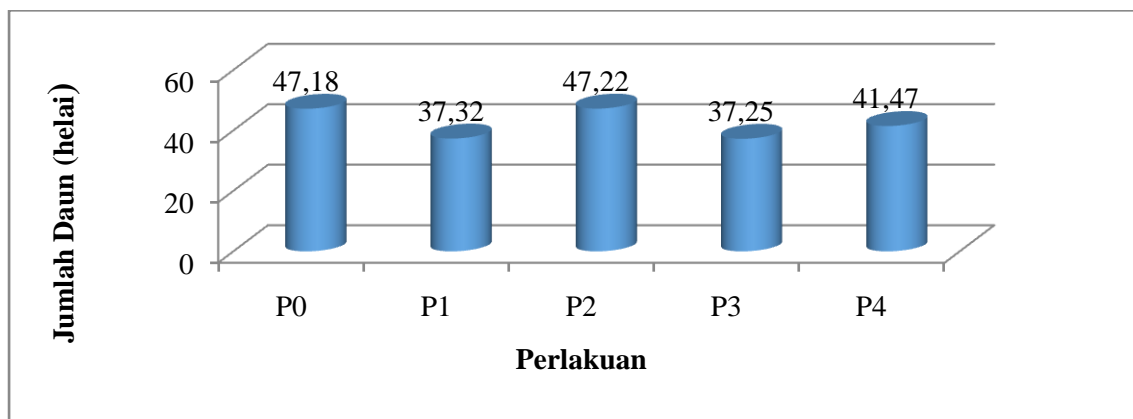
Gambar 2. Diagram Rata-rata Tinggi Tanaman Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing pada Tanaman Seledri.

Diagram di atas menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman seledri, menghasilkan tinggi tanaman yang terbaik yaitu pada perlakuan P1 dengan rata-rata 21,18 cm, dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Selanjutnya perlakuan P3 dengan rata-rata 19,27 cm. Pada perlakuan P2 dengan rata-rata yaitu 19,15 cm. Pada perlakuan

P4 dengan nilai rata-rata 16,05 cm. dan rata-rata tinggi tanaman yang terendah yaitu pada perlakuan P0 dengan rata-rata 13,98 cm.

### 2. Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan diagram pengamatan dibawah ini memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata pada penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing sebagai pupuk organik terhadap tanaman Seledri (Gambar 3)



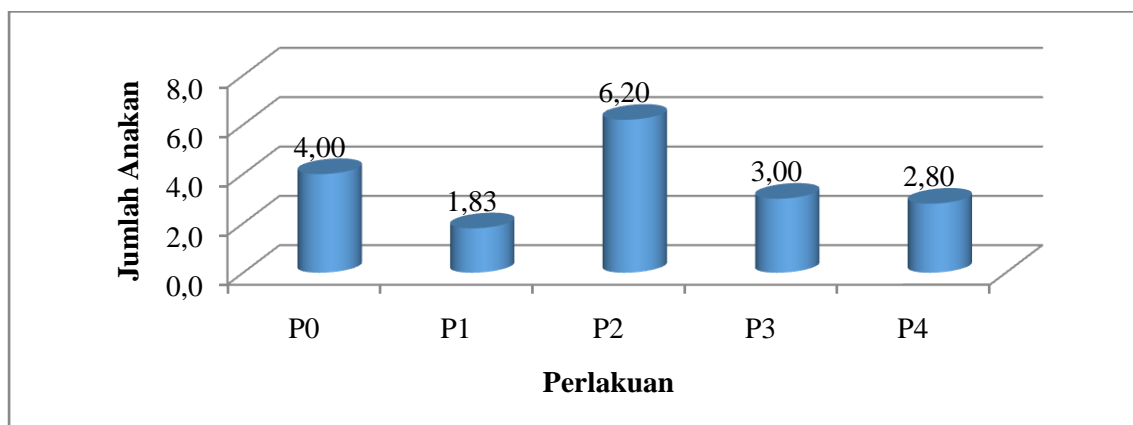
Gambar 3. Diagram Rata-rata Jumlah Daun Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing pada Tanaman Seledri.

Gambar 3 menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman seledri terbaik yaitu terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 47,22 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun terendah yaitu pada P3 dengan nilai rata-rata 37,25 helai, kemudian disusul oleh perlakuan P0 nilai rata-rata 47,18 helai. Pada

perlakuan P4 nilai rata-rata 41,47 dan P1 dengan nilai rata-rata 37,32 helai.

### 3. Jumlah Anakan

Rata-rata jumlah anakan tidak berpengaruh nyata terhadap penggunaan penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing sebagai pupuk organik pada tanaman seledri (Gambar 4)



Gambar 4. Diagram Rata-rata Jumlah Anakan Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing pada Tanaman Seledri.

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah anakan tanaman seledri yaitu pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu dengan nilai

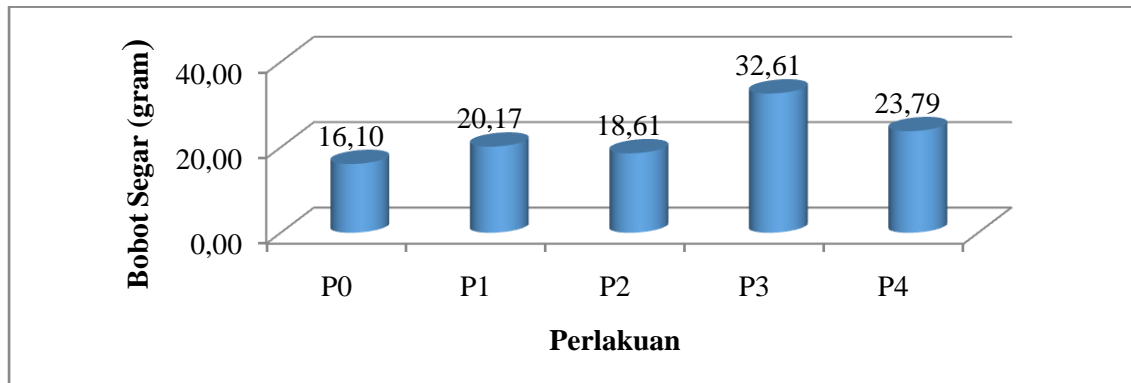
rata-rata 4,0. P1 nilai rata-rata 1,8 anakan. P2 nilai rata-rata 6,2 anakan. P3 nilai rata-rata 3,0. Dan P4 nilai rata-rata 2,8 anakan. Hasil nilai rata-rata jumlah

anakan terbaik yaitu terdapat pada P2 dengan nilai rata-rata 6,2 anakan dan yang terendah yaitu pada P1 dengan nilai rata-rata 1,8 anakan.

#### 4. Jumlah Bobot Segar (gram)

Berdasarkan diagram pengamatan di

bawah ini memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata pada penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing sebagai pupuk organik terhadap tanaman Seledri (Gambar 5).



Gambar 5. Diagram Rata-rata Jumlah Bobot Segar Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing pada Tanaman Seledri.

Berdasarkan diagram di atas menunjukkan bahwa jumlah bobot segar tanaman seledri terhadap penggunaan pupuk organik cair kotoran kambing sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman seledri dengan jumlah bobot segar yang terbaik yaitu terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 32,61 gram, sedangkan rata-rata jumlah bobot segar terendah yaitu pada P0 dengan nilai rata-rata 16,10gram. Pada perlakuan P1 nilai rata-rata 20,17 gram. Pada perlakuan P2 nilai rata-rata 18,61 gram dan P4 dengan nilai rata-rata 23,79 gram.

#### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data analisis sidik ragam pada pemberian POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Namun, tidak berpengaruh nyata untuk parameter jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah bobot segar. Hal ini disebabkan karena jumlah konsentrasi POC kotoran kambing yang diberikan pada konsentrasi tinggi atau berlebihan akan menghambat dan bersifat racun bagi tanaman sedangkan konsentrasi pemberian yang terlalu rendah

menyebabkan menurunnya efek dari POC tersebut. Menurut Heddy (1986), menyatakan bahwa pemberian POC kotoran kambing pada jumlah yang optimum akan merangsang aktivitas dan pembelahan sel pada jaringan meristematik, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada P1 yang memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman. Sedangkan untuk jumlah daun dan jumlah akar terbaik diperoleh pada P2 dan bobot segar terbaik diperoleh pada P3.

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada konsentrasi POC 200 ml (P1) menghasilkan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata 21,18 cm, dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Sementara perlakuan P0 menghasilkan tinggi tanaman terendah dengan rata-rata 13,98 cm. Hal ini disebabkan karena pemberian POC dengan konsentrasi 200 ml telah mampu menyediakan sejumlah unsur hara seperti N, P, dan K yang cukup terhadap pertumbuhan tanaman seledri. Soegiman (1982) menjelaskan bahwa tanaman akan tumbuh apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian POC kotoran kambing mampu menyediakan unsur hara N, P dan K

yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Lingga & Marsono (2004) menyatakan bahwa peranan unsur N adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan cabang, sehingga tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman bertambah. Kompos kotoran kambing yang digunakan mengandung N 1,15%, P 60,68 ppm dan K 519,07 ppm.

Berdasarkan analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman seledri menunjukkan hasil terbaik pada P2 dengan rata-rata 47,22 helai. Sedangkan jumlah daun terendah yaitu pada perlakuan P3 dengan rata-rata 37,25 helai. Hal ini disebabkan karena setiap tanaman membutuhkan unsur hara untuk membantu proses pertumbuhannya, salah satunya unsur N yang terdapat pada POC kotoran kambing yang berfungsi sebagai penyusun asam amino (protein), asam nukleat, dan klorofil pada tanaman. Pernyataan ini sesuai dengan (Widyastuti, 2007) bahwa dalam unsur N diidentifikasi sebagai unsur hara yang aktif didalam tumbuhan yang berada pada daun untuk membantu pertumbuhan daun. Unsur hara ini akan membantu proses pertumbuhan tanaman yang akan menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan unsur hara yang lain.



Jumlah anakan dengan konsentrasi 250 ml mampu menghasilkan perlakuan terbaik pada P2 dengan rata-rata 6,20 anakan. Sedangkan, yang terendah pada perlakuan P1 dengan rata-rata 1,83 anakan. Hal ini disebabkan karena unsur hara N, P, dan K yang terdapat pada POC kotoran kambing dengan konsentrasi 250 ml yang cukup telah mampu membantu proses pertumbuhan tanaman seledri yang ditandai dengan munculnya beberapa jumlah anakan. Sutedjo (1992), mengemukakan bahwa unsur hara makro sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan bahwa pupuk tersebut dapat meningkatkan tunas-tunas samping untuk membentuk anakan baru (Sutedjo, 1995).

Hasil pengamatan untuk jumlah bobot segar tanaman seledri menunjukkan hasil terbaik pada P3 dengan nilai rata-rata 32,61 gram. Sedangkan, yang terendah pada P0 (kontrol) dengan rata-rata 16,10 gram. Hal disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat didalam POC kotoran kambing yang dapat membantu

meningkatkan jumlah dan bobot dari tanaman, karena didalam POC kotoran kambing mengandung unsur hara yang aktif seperti protein 36-57%, serat kasar 0,005-2,38% kadar air 24-63%, kadar abu 5-17%, kadar Ca 0,9-5% yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusumo (1984), bahwa POC kotoran kambing mengandung unsur hara yang umumnya berfungsi untuk mendorong pertumbuhan tanaman dan meningkatkan bobot segar tanaman. Lingga & Marsono (2004), menyatakan kandungan yang terdapat pada POC kotoran kambing dapat meningkatkan hasil atau produksi, mutu, warna, kandungan vitamin dan menciptakan daya tahan terhadap serangan hama & penyakit.

### **Kesimpulan**

1. Respon Pemberian pupuk organik cair kotoran kambing pada tanaman seledri berpengaruh nyata untuk parameter tinggi tanaman. Namun, tidak berpengaruh nyata untuk parameter jumlah daun, jumlah anakan, dan bobot segar tanaman. Hal itu diduga disebabkan oleh adanya unsur hara yang diterima oleh tanaman berbeda-beda, Sehingga seluruh parameter memberikan hasil yang berbeda dengan P0 kontrol tanpa pemberian

POC kotoran kambing. Selain itu diduga pula adanya pengaruh lingkungan salah satunya curah hujan.

2. Dosis yang terbaik yang mampumempengaruhi pertumbuhan tanaman seledri terdapat pada perlakuan P2 dengan dosis pemberian POC kotoran kambing 250 ml/tanaman, yang ditandai pada parameter jumlah daun yang memiliki nilai rata-rata 47,22 helai, jumlah anakan dengan nilai rata-rata 6,20 anakan. Dan untuk tinggi tanaman memiliki nilai rata-rata 21,18 cm.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan ada baiknya pada penelitian selanjutnya yang mengarah pada pertumbuhan tanaman lebih memperhatikan jenis pupuk yang akan digunakan dan konsentrasi yang akan diberikan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman semaksimal mungkin dan diharapkan dapat memberikan data pengamatan yang lebih maksimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. 2009. *Ekspor impor komoditas pertanian 2003-2008*. BPS dan Pusat data & informasi, Kementerian Pertanian. Diolah oleh Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Musnamar, E.I. 2003. *Pupuk Organik: Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Revisi ke-9. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suryati, T. 2014. *Bebas Sampah Dari Rumah "Cara Bijak Mengolah Sampah Menjadi Kompos dan Pupuk Cair*. AgroMedia. Jakarta.
- Sukmawati. 2015. *Pengaruh Pupuk Organik Dan POC Dari Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. Marawoli. Kabupaten Sigi.
- Sutedjo, 1992. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tisdale, S.L dan W.L, Nelson. 1975. *Soil Fertility and Fertilizers*. Mac Milan Publishing Co.Inc. New York.
- Veleslavin, 1996. *Kegunaan Tanaman Seledri Sebagai Obat-obatan*. Mac Milan Publishing Co.Inc. New York.
- Widiastoety, 2004. *Pertumbuhan vegetatif*. Penebar Swadaya. Jakarta.